

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 6月28日

出願番号
Application Number:

特願2001-195827

出願人
Applicant(s):

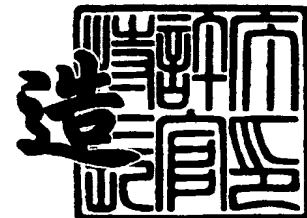
双葉電子工業株式会社



2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3109042

【書類名】 特許願

【整理番号】 2000F2643

【提出日】 平成13年 6月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 31/15

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 米沢禎久

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 小川行雄

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 野原康弘

【特許出願人】

【識別番号】 000201814

【氏名又は名称】 双葉電子工業株式会社

【代表者】 西室 厚

【代理人】

【識別番号】 100102233

【弁理士】

【氏名又は名称】 有賀正光

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 083944

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 1 - 1 9 5 8 2 7

【包括委任状番号】 9909733

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛍光発光管

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テンションを付与して取付ける線状部材を備え、少なくとも線状部材の固着部又は取付け部は、基本部材と金属の付加部材とから成り、該付加部材を、基材に形成した金属膜に、超音波ボンディングにより固着してあることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の蛍光発光管において、基材に形成した金属膜は、薄膜から成ることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の蛍光発光管において、線状部材は、基本部材の金属と付加部材の金属とのクラッドから成るワイヤーグリッドであることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 4】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の蛍光発光管において、線状部材の基本部材は、金属と絶縁材とから成るワイヤーグリッドであることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 5】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の蛍光発光管において、線状部材は、固着部又は取付け部に付加部材を形成してある陰極用フィラメントであることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 6】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の蛍光発光管において、線状部材は、少なくとも固着部又は取付け部に付加部材を形成してあるワイヤーダンパーであることを特徴とする蛍光発光管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、蛍光発光管に関し、特にワイヤーグリッド、陰極用フィラメント、ワイヤーダンパー等の、テンションを付与して取付ける線状部材の取付け構造に関する。

【0002】

【従来技術】

図6は、従来の蛍光発光管の1種である蛍光表示管の陰極用フィラメントとフィラメント用ダンパーを取付けたアノード基板の平面図と断面図である。図6(a)は、平面図、図6(b)は、フィラメント用アンカーの斜視図、図6(c)は、ダンパー支持部材の斜視図である。

フィラメント61は、一端を金属のアンカー62に固着し、他端をサポート（図示せず）に固着してある。フィラメント61には、アンカー62により所定のテンションを付与してある。アンカー62は、ガラス、セラミック等の絶縁材から成るアノード基板60に形成した押え板（図示せず）に、取付け部621を固着してある。ここで65は、蛍光体を塗布したアノード電極である。フィラメント61の端部は、アンカー62の支持部622と金属片623とにより挟持し、その状態で支持部622に金属片623を溶接してある。支持部622と金属片623は、それらの上下に抵抗加熱溶接用の電極を配置し、溶接電流を流して溶接する。

【0003】

ダンパー63は、両端を金属の支持部材64に固着し（一方の端部のみ表示してある）、両支持部材64の間に所定のテンションを付与して張架してある。ダンパー63の端部は、支持部材64の取付け部642と金属片643とにより挟持し、その状態で支持部642に金属片643に溶接してある。支持部材64は、アノード基板60に取付け部641をフリットガラス等により固着して取付けてある。支持部642と金属片643は、それらの上下に抵抗加熱溶接用の電極を配置し、溶接電流を流して溶接する。

フィラメントやダンパーの溶接の際、溶接屑（火花）が飛び散り、他の部品に付着して、表示の障害になる。例えば、フィラメント61やダンパー63を溶接する際、溶接屑（火花）がアノード電極65に被着した蛍光体に付着したり、或いはアンカー62や支持部材64等に付着した溶接屑（火花）が、その後の工程で剥がれ落ち、アノード電極65に被着した蛍光体に付着したりして表示不良を起こすことがある。さらに溶接屑（火花）が電極間を短絡してしまうこともある。また溶接のときの加熱により、溶接点以外の部分も加熱され、アンカーや支持部材等熱膨張し、アノード基板にクラックを発生することがある。

【0004】

アンカー62や支持部材64は、形状が複雑であるため、加工コストが高くなり、かつ所定の強度が必要であるから、それらの小型化には限度がある。そのため、蛍光表示管の薄型化や表示領域以外のデッドスペースの省スペース化の障害になっている。

【0005】

図7は、従来の蛍光表示管のワイヤーグリッドを取付けたアノード基板の平面図と断面図である。図7(a)は、平面図、図7(b)、(c)は、断面図である。図7(b)、(c)は、図7(a)のY1-Y1部分の断面である。図7(c)は、ワイヤーグリッドの固着部分が図7(b)と相違している。

図において、701は、ガラス、セラミック等の絶縁材から成るアノード基板、702は、ガラス等の側面板、71は、ワイヤーグリッド、75は、蛍光体を塗布したアノード電極、761は、陰極用フィラメント、762は、フィラメントの支持部材である。

【0006】

まず図7(b)について説明する。

ワイヤーグリッド71は、図示しない特殊な治具に取付けて、所定のテンションを付与して絶縁材のスペーサー72に載置し、その状態で側面板702を押し下げて、ワイヤーグリッド71の両端部712を、アノード基板701と側面板702とにより挟持する（一方の端部のみ表示してある）。この際、フリットガラス（図示せず）により、ワイヤーグリッド71の両端部712、アノード基板701及び側面板702を接着して固着する。

【0007】

次に図7(c)について説明する。

ワイヤーグリッド71は、その両端部を（一方の端部のみ表示してある）、フリットガラス（図示せず）によりスペーサー72に固着してある。その固着の際、ワイヤーグリッド71には、テンションを付与し、その状態で両端部を固着する。ワイヤーグリッド71は、導電材713によりグリッド用端子714に接続されている。

蛍光表示管は、ワイヤーグリッドの固着後、何回もの加熱処理工程を経て製造するが、図7の場合には、ワイヤーグリッド71の固着にフリットガラスを使用しているから、ワイヤーグリッドの固着後の工程における加熱温度は、フリットガラスの融点以下に保持しなければならない。そのため温度管理が、面倒になり、かつ場合によっては、フリットガラスが軟化して、位置ずれを生じることがある。また蛍光表示管の部品の材料は、フリットガラスの融点以下の温度で加熱処理が可能なものを使用しなければならないから、使用する材料が限られてしまう。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本願発明は、従来のフィラメントやダンパーの加熱溶接による前記問題点、及び従来のワイヤーグリッドのフリットガラスによる前記問題点を解決して、ワイヤーグリッド、フィラメント、ダンパー等のテンションを付与して取付ける線状部材を、他の部品に損傷を与えることなく、超音波ボンディングにより簡単に取付けることができ、それらの取付けスペースを小さくすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本願発明の蛍光発光管は、テンションを付与して取付ける線状部材を備え、少なくとも線状部材の固着部又は取付け部は、基本部材と金属の付加部材とから成り、該付加部材を、基材に形成した金属膜に、超音波ボンディングにより固着してある。

本願発明の蛍光発光管は、前記蛍光発光管において、基材に形成した金属膜は、薄膜から成る。

本願発明の蛍光発光管は、前記各蛍光発光管において、前記1番目又は2番目の蛍光発光管において、線状部材は、基本部材の金属と付加部材の金属とのクラッドから成るワイヤーグリッドである。

本願発明の蛍光発光管は、前記1番目又は2番目の蛍光発光管において、線状部材の基本部材は、金属と絶縁材とから成るワイヤーグリッドである。

本願発明の蛍光発光管は、前記1番目又は2番目の蛍光発光管において、線状

部材は、固着部又は取付け部に付加部材を形成してある陰極用フィラメントである。

本願発明の蛍光発光管は、前記 1 番目又は 2 番目の蛍光発光管において、線状部材は、少なくとも固着部又は取付け部に付加部材を形成してあるワイヤーダンパーである。

【0010】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本願発明の第 1 実施形態に係る蛍光表示管のアノード基板の平面図と断面図である。図 1 (a) は、平面図、図 1 (b) , (c) は、図 1 (a) の X 1 - X 1 部分の断面図である。図 1 (c) は、図 1 (b) と絶縁層の構造が相違している。

図において、11 は、基材とするガラス、セラミック等の絶縁材から成るアノード基板、12 は、線状部材とするワイヤーグリッド、13 は、金属膜とするアルミニウム膜パッド、14 は、ガラスファイバー等のスペーサー、15 は、蛍光体を塗布したアノード電極である。

【0011】

まず図 1 (b) について説明する。

ワイヤーグリッド 12 は、YEF426 合金 (Ni 42%, Cr 6%, 残り Fe) 層 121 とアルミニウム層 122 のクラッド (cladding) から成る。YEF426 合金層 121 は、ワイヤーグリッドの基本部材であり、アルミニウム層 122 は、超音波ボンディングに必要な付加部材である。ワイヤーグリッド 12 は、YEF426 合金層 121 の端部 1211 とアルミニウム層 122 の端部 1221 を、アルミニウム膜パッド 13 に固着して、アノード基板 11 に取付けてある。図 1 (b) は、一方の端部のみ表示してあるが、他方の端部も同様に取付けてある。その取付けの際、アルミニウム層 122 の端部 1221 は、超音波ボンディングによりアルミニウム膜パッド 13 に固着する。またワイヤーグリッド 12 には、テンションを付与し、その状態で両端部を固着してある。ワイヤーグリッド 12 は、スペーサー 14 により所定の高さに保持されている。

【0012】

なおワイヤーグリッド12のピッチが、0.3mm以上ある場合には、ワイヤーグリッド12の端部1211を、ワイヤーグリッド12の線幅よりも幅広のアルミニウム膜パッド13と、ワイヤーグリッド12と交差し、ワイヤーグリッド12の線幅よりも長いアルミニウムワイヤー（図示せず）とにより挟持し、その状態でアルミニウムワイヤーの両端部をアルミニウム膜パッド13に超音波ワイヤーボンディングすることもできる。この場合には、固着強度が高くなる。これは、後述する陰極用フィラメント及びワイヤーダンパーについても同様に適用可能である。

【0013】

ワイヤーグリッド12は、前記厚みのYEF426合金層121とアルミニウム層122とを積層した素材を、カッターで0.05mm幅に切断して形成する。その切断は、カッターによる外エッチング等の化学的方法によることもできる。

【0014】

次に図1(c)について説明する。

ワイヤーグリッド12は、YEF426合金層121の端部1211の必要部分にのみアルミニウム層1222を形成してある。YEF426合金層121は、ワイヤーグリッドの基本部材であり、アルミニウム層1222は、超音波ボンディングに必要な付加部材である。

【0015】

図1(b), (c)において、ワイヤーグリッド12の幅は0.05mm、YEF426合金層121の厚みは0.04mm、アルミニウム層122（図1(c)は1222）の厚みは0.01mmのものをを用い、アルミニウム膜パッド13の厚みは1.2 μ m、ワイヤーグリッドのピッチは0.1mmに設定した。

また超音波ボンディングは、超音波周波数38KHz、出力200W、加圧力は接合面積0.25mm²の場合11N、1mm²の場合21N、4mm²の場合31N、印加時間0.3秒、振幅70Vで行った。接着強度は、いずれもワイヤーグリッド12の破断強度である1.5N以上であった。具体的には、接合面積0.25mm²の場合15N以上、1mm²の場合23N以上、4mm²の場合3

5N以上であった。したがって接合強度は、ワイヤーグリッド12の破断強度の10倍以上になる。

【0016】

蛍光表示管の部品の材料には、熱膨張係数、強度、不要ガスの発生等を勘案して、YEF426合金が広く使用されているが、YEF426合金は、超音波ボンディングが難しい。一般に、Al, Cu, Au, Ag, Pt, V等は、超音波ボンディングが容易であるが、Feや鋼板は難しく、特にTi, Ni, Zr等の合金は難しい。ワイヤーグリッド12に使用しているYEF426合金は、前記したようにNi、Fe及びCrの合金であるから、超音波ボンディングが非常に難しい。本実施形態は、ワイヤーグリッド12のYEF426合金層121に、アルミニウム層122、1222を付加するのみで、従来考えられなかった、ワイヤーグリッドの超音波ボンディングが可能になった。

【0017】

本実施形態は、ワイヤーグリッド12の固着に超音波ボンディングを採用できるから、加熱によりアルミニウム膜パッド13が、蒸発してなくなることがない。したがってアルミニウム膜パッド13は、薄膜にすることができる。また薄膜にした場合、蛍光体層を被着したアノード電極の外部引き出し配線（アノード配線）と同一工程で形成できるから、製造が容易になる。さらに本実施形態は、ワイヤーグリッド12を超音波ボンディングにより固着するから、固着の際、加熱により他の部品に損傷を与えることもない。またその取付けにフリットガラスを使用しないから、ワイヤーグリッド12の取付け後の工程の温度管理が容易になる。かつワイヤーグリッドの取付け作業が簡単になる。またフリットガラスを使用した場合には、フリットガラスの焼成時に発生するガスにより、蛍光体等が汚染されて信頼性を低下させるが、本実施形態は、そのガスの発生がない。

本実施形態は、ワイヤーグリッド12の基本部材としてYEF426合金を使用する例について説明したが、ステンレス鋼等であってもよい。

【0018】

図2は、本願発明の第2実施形態に係る蛍光表示管のアノード基板の平面図と断面図である。図1と同じ部分は、図1と同じ符号を使用している。

図2(a)は、平面図、図2(b), (c)は、図2(a)のX2-X2部分の断面図である。図2(c)は、図2(b)と絶縁層の構造が相違している。

【0019】

まず図2(b)について説明する。

ワイヤーグリッド22は、YEF426合金層221と絶縁層222とから成り、端部にアルミニウム層231を形成してある。絶縁層222は、例えばセラミックを蒸着して形成する。層厚は、1~2 μ m程度である。YEF426合金層221と絶縁層222は、ワイヤーグリッドの基本部材であり、アルミニウム層231は、超音波ボンディングに必要な付加部材である。ワイヤーグリッド22は、絶縁層222を形成してあるから、その絶縁層222をアノード電極15側に向け、アノード電極15に直接重ねて配置することができる。ワイヤーグリッド22は、その端部に形成したアルミニウム層231を、アルミニウム膜パッド13に超音波ボンディングにより固着してある。YEF426合金層221とアルミニウム層231とは、絶縁層222のスルーホール2221に充填した導電材により接続する。またYEF426合金層221、絶縁層222、アルミニウム層231及びアルミニウム膜パッド13を覆うように被着した導電材により接続することもできる。

アルミニウム層231は、ワイヤーグリッド22の端部の絶縁層を削り取って、YEF426合金層221に直接形成してもよい。

【0020】

次に図2(c)について説明する。

ワイヤーグリッド22は、YEF426合金層221のアノード電極15側の表面に、絶縁層となる酸化膜2211を形成し、端部にアルミニウム層232を形成してある。酸化膜2211は、例えば陽極酸化法により形成する。膜厚は、5~10 μ m程度である。アルミニウム層232は、酸化膜2211の一部を削り取って、YEF426合金層221に直接形成してある。アルミニウム層232は、超音波ボンディングによりアルミニウム膜パッド13に固着してある。

アルミニウム層232は、ワイヤーグリッド22の端部の酸化膜2211を削り取らずに、酸化膜2211に積層して形成してもよい。その場合には、YEF

426合金層221とアルミニウム層232は、導電材により接続する。

【0021】

本実施形態のワイヤーグリッド22は、アノード電極15に直接重ねて配置してあるから、蛍光表示管は薄くなる。またワイヤーグリッド22は、振動しないから、ピッチを狭くすることができ、蛍光表示管を高精細化できる。

本実施形態は、ワイヤーグリッド22の基本部材としてYEF426合金を使用する例について説明したが、ステンレス鋼等であってもよい。

【0022】

図3は、本願発明の第3実施形態に係るワイヤーグリッドの平面図と断面図である。図3(a)は、平面図、図3(b)は、図3(a)のX3-X3部分の断面図である。

図3のワイヤーグリッド32は、YEF426合金のワイヤー321に真空蒸着したアルミニウム層323から成り、ワイヤー321は、ワイヤーグリッドの基本部材であり、アルミニウム層323は、超音波ボンディング用の付加部材である。YEF426合金ワイヤー321の直径は、 $50\mu\text{m}$ 、アルミニウム層323の厚みは、 $2\mu\text{m}$ である。これらの直径、厚みは、一例であって、これらに限定されるものではない。ワイヤーグリッド32は、前記各実施形態と同様に超音波ボンディングにより固着できる。

【0023】

本実施形態のワイヤーグリッド32は、全周にアルミニウム層323を形成してあるから、超音波ボンディングにより、アルミニウム層323をアルミニウム膜パッドに固着する際、アルミニウム層323の形成されている向き(面)を確認する必要がないから、ワイヤーグリッド32の取付け作業がし易くなる。

本実施形態は、ワイヤーグリッド32の基本部材としてYEF426合金を使用する例について説明したが、ステンレス鋼等であってもよい。

【0024】

図4は、本願発明の第4実施形態に係るワイヤーグリッドの平面図と断面図である。図4(a)は、平面図、図4(b)は、図4(a)のX4-X4部分の断面図である。

図4のワイヤーグリッド33は、YEF426合金ワイヤー331の端部に真空蒸着により形成したアルミニウム層332から成り、ワイヤー331は、ワイヤーグリッドの基本部材であり、アルミニウム層332は、超音波ボンディング用の付加部材である。ワイヤーグリッド33は、前記各実施形態と同様に超音波ボンディングにより固着できる。

本実施形態のワイヤーグリッド33は、超音波ボンディングにより、アルミニウム層332をアルミニウム膜パッドに固着する際、図3の場合と同様に、アルミニウム層332の形成されている向き（面）を確認する必要がないから、ワイヤーグリッド33の取付け作業がし易くなる。

本実施形態は、ワイヤーグリッド33の基本部材としてYEF426合金を使用する例について説明したが、ステンレス鋼等であってもよい。

【0025】

図5は、本願発明の第5実施形態に係る蛍光表示管のアノード基板の平面図と断面図である。図1と同じ部分は、図1と同じ符号を使用している。

図5(a)は、平面図、図5(b)は、図5(a)のX5-X5部分の断面、図5(c)は、図5(a)のX6-X6部分の断面図である。

図において、41は、陰極用のフィラメント、411は、フィラメントにテンションを付与するバネ部材、42は、フィラメント41のダンパー、43は、アルミニウム膜、44は、ガラス、金属等のスペーサー、45は、アルミニウム膜、46は、ガラス、金属等のスペーサーである。

【0026】

まず図5(b)について説明する。

フィラメント41は、タングステン又はタングステン合金の芯線の周囲に電子放出用の炭酸塩を被覆した基本部材から成り、端部412のみに超音波ボンディング用の付加部材であるアルミニウム膜413を形成してある。アルミニウム膜413は、厚みが2 μ m程度で、フィラメント41の端部412の周囲に形成してある（図4(b)と同様の構造になる）。アルミニウム膜413は、フィラメント41の端部412の炭酸塩を削り取って、芯線に直接形成する。

【0027】

フィラメント41は、超音波ボンディングによりアルミニウム膜413を、アルミニウム膜43に固着して、アノード基板11に取付けてある。なおアルミニウム膜413を形成する部分の炭酸塩は、削り取らずに、超音波ボンディングできるが、固着強度は、炭酸塩がない方が大きくなる。フィラメント41の図示しない他方の端部も、端部412と同様に固着してある。フィラメント41は、スペーサー44により所定の高さに保持されている。スペーサー44は、円柱状のものを図示してあるが、ワイヤーを張架する構造のものでもよい。

フィラメント41は、蛍光表示管の駆動時の加熱により熱膨張して長くなる。バネ部材411は、フィラメント41の長さの変化に対応して、フィラメント41に常に所定のテンションを付与する部材であるが、図5のコイル状バネに限らない。

【0028】

次に図5(c)について説明する。

ダンパー42は、W、Mo、ステンレス等の線材から成り、少なくとも端部の周囲には、超音波ボンディング用の付加部材であるアルミニウム膜421を形成してある。ダンパー42は、超音波ボンディングにより、アルミニウム膜421をアルミニウム膜45に固着して、アノード基板11に取付けてある。ダンパー42の図示しない他方の端部も同様に固着する。その際、ダンパー42にテンションを付与して両端部を固着する。なおダンパー42は、蛍光表示管の駆動時に直接加熱されることがないから、フィラメントのバネ部材411に相当する部材は、一般には設けない。

スペーサー46は、円柱状のものを図示してあるが、ワイヤーを張架する構造のものでもよい。

【0029】

ダンパー42は、端部にアルミニウム膜421を形成する例について説明したが、ダンパーの線材全体にアルミニウム膜を形成してもよい。またアルミニウム膜421を端部の全周に形成する例について説明したが、一部のみに形成してもよい。

フィラメントやダンパーの基本部材は、超音波ボンディングが難しい材料が使

用されているが、本実施形態は、フィラメントやダンパーにアルミニウム膜を付加するだけで、従来考えられなかった、これらの部材の超音波ボンディングを可能にした。

【0030】

前記各実施形態において、アノード基板に形成する超音波ボンディング用のアルミニウム膜パッド又はアルミニウム膜は、薄膜、厚膜（スクリーン印刷等で形成）のいずれでもよいし、金属部品にアルミニウム膜を形成したものでよい。また金属部品そのものをアルミニウム材料から構成したものでよい。即ち基材に形成した金属膜とは、基材と金属膜とが別体のものだけでなく、基材と金属膜とが一体のものも含んでいる。

前記各実施形態における超音波ボンディング用付加部材、及びアノード基板に形成する超音波ボンディング用のアルミニウム膜パッド又はアルミニウム膜は、アルミニウムに限らず、銅、銀、金、白金、バナジウム等であってもよい。これらは、別々の材質から成る構成にすることも可能であるが、同じ材質から成る構成が最も固着強度が高い。

前記各実施形態は、ワイヤーグリッド、フィラメント、ダンパーをアノード基板に取付ける例について説明したが、アノード基板に対向するフロント基板に形成することもできる。またそれらの部材を両基板に分散して取付けることもできる。

【0031】

前記各実施形態は、陰極用フィラメントを備えた蛍光表示管について説明したが、電界電子放出型蛍光表示管、蛍光表示管の原理を用いた蛍光プリンヘッド用蛍光発光管、大画面用蛍光発光素子、CRT、プラズマディスプレイ等の蛍光発光管であってもよい。

【0032】

【発明の効果】

本願発明は、ワイヤーグリッド、フィラメント、ダンパー等のテンションを付与して取付ける線状部材に、超音波ボンディング用の付加部材を形成するのみでそれらの線状部材の超音波ボンディングが可能になった。

【0033】

本願発明は、前記線状部材を超音波ボンディングにより固着できるから、線状部材の取付けの際、加熱により他の部品に損傷を与えることがない。アノード基板等に形成する超音波ボンディング用のアルミニウム等の金属層は、薄膜の場合にも、その薄膜に損傷を与えることなく、線状部材を固着することができる。したがって蛍光表示管等を非常に薄くできる。またフィラメントやダンパーの取付けに、従来のアンカー等の複雑な構造の支持部材を使用しないから、取付け作業が簡単になり、かつ蛍光表示管等を薄くできる。

【0034】

本願発明は、ワイヤーグリッドの固着にフリットガラスを使用しないから、フリットガラス自身の焼成工程（ガス粉末を溶融し固化する工程）が不要になり、かつワイヤーグリッド固着後の加熱処理工程において、固化したフリットガラスの溶融や軟化を考慮する必要がない。したがって工程が短縮し、かつ加熱処理作業が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本願発明の第1実施形態に係るワイヤーグリッド等を取付けた蛍光表示管のアノード基板の平面図と断面図である。

【図2】

本願発明の第2実施形態に係るワイヤーグリッド等を取付けた蛍光表示管のアノード基板の平面図と断面図である。

【図3】

本願発明の第3実施形態に係るワイヤーグリッドの平面図と断面図である。

【図4】

本願発明の第4実施形態に係るワイヤーグリッドの平面図と断面図である。

【図5】

本願発明の第5実施形態に係るフィラメント、ダンパー等を取付けた蛍光表示管のアノード基板の平面図と断面図である。

【図6】

従来のフィラメントとダンパーを取付けた蛍光表示管のアノード基板の平面図と断面図である。

【図 7】

従来のワイヤーグリッドを取付けた蛍光表示管のアノード基板の平面図と断面図である。

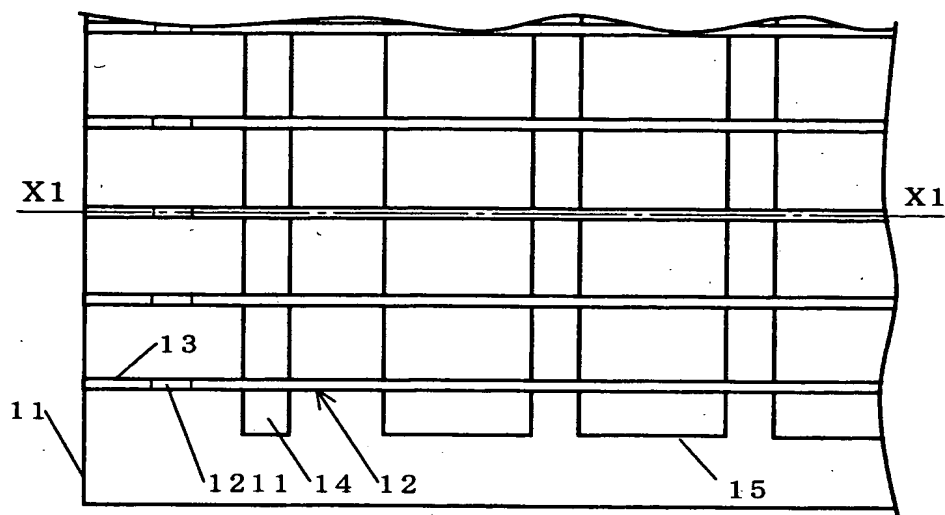
【符号の説明】

- 11 アノード基板
- 12, 22, 32, 33 ワイヤーグリッド
- 121, 221 YEF426合金層
- 122, 1222, 231, 232, 323, 332、413, 421 アルミニウム層
- 13 アルミニウム膜パッド
- 14, 44, 46 スペーサー
- 15 アノード電極
- 321, 331 YEF426合金のワイヤー
- 2211 酸化膜
- 222 絶縁層
- 2221 スルーホール
- 41 フィラメント
- 411 バネ部材
- 42 ダンパー
- 43, 45 アルミニウム膜

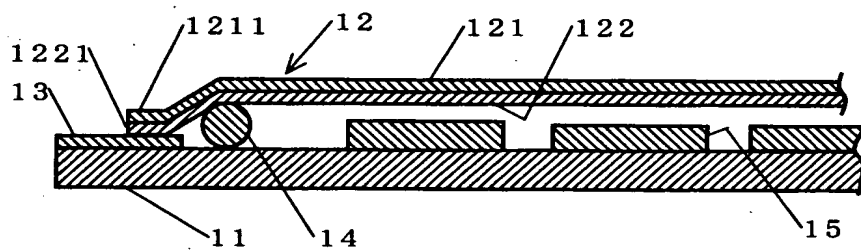
【書類名】

図面

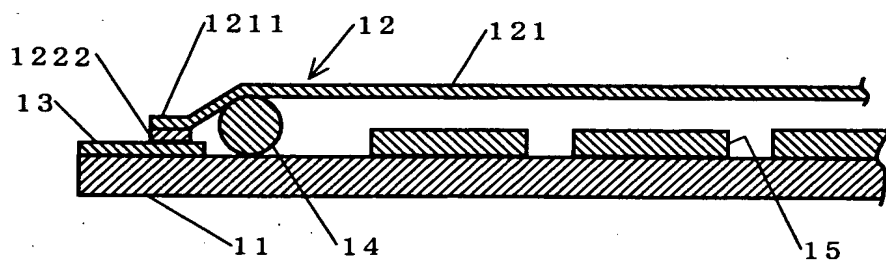
【図 1】



(a)

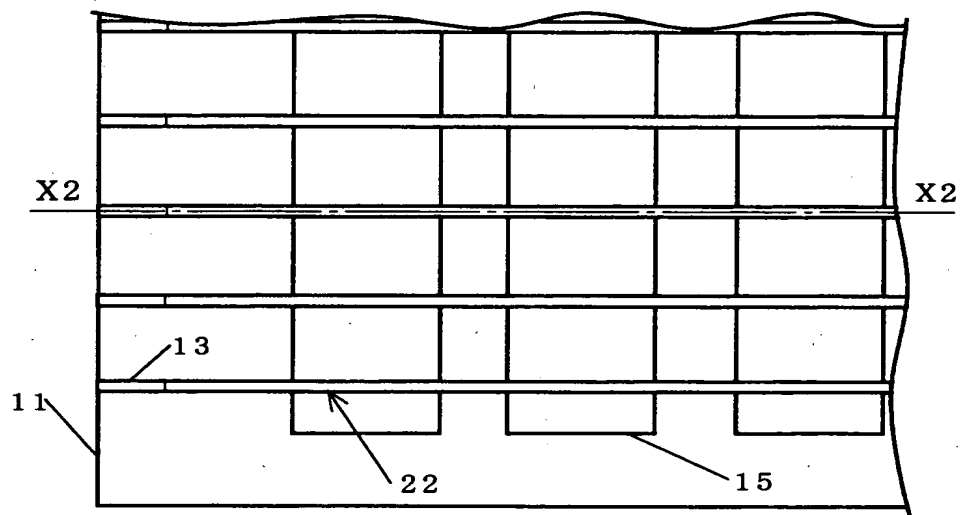


(b)

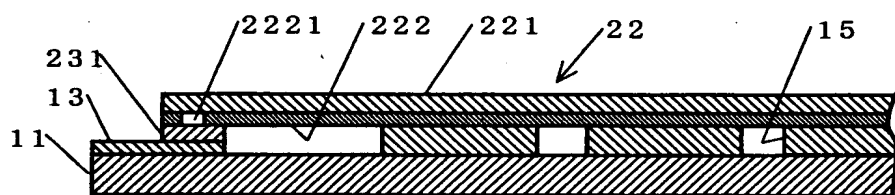


(c)

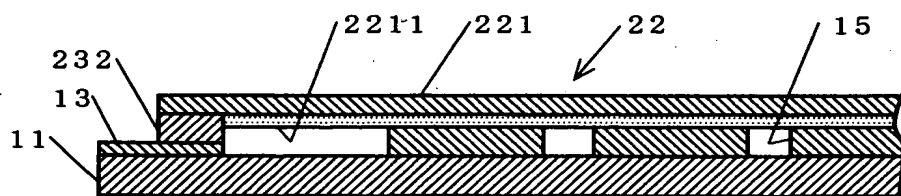
【図 2】



(a)

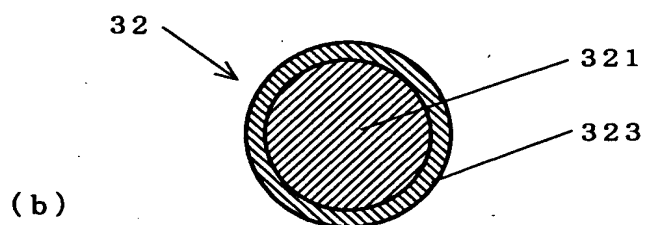
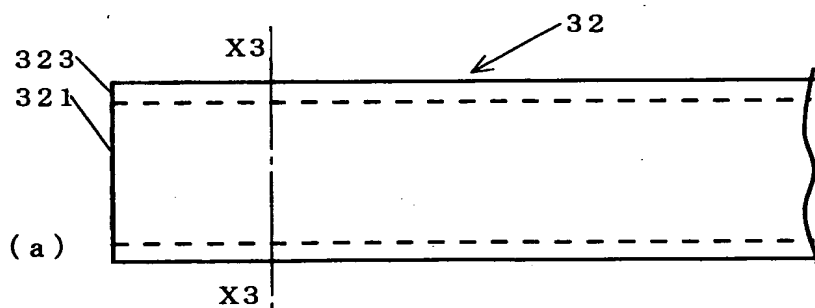


(b)

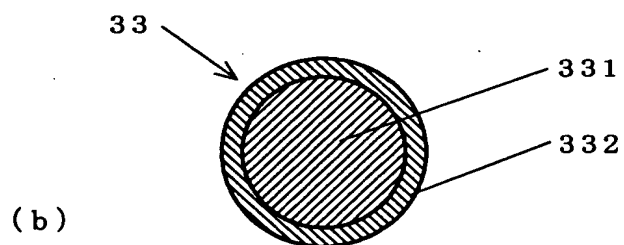
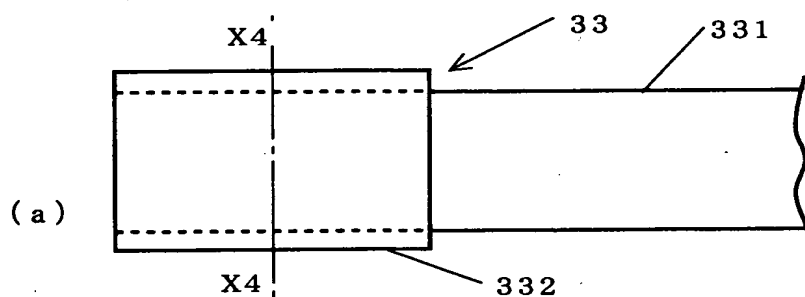


(c)

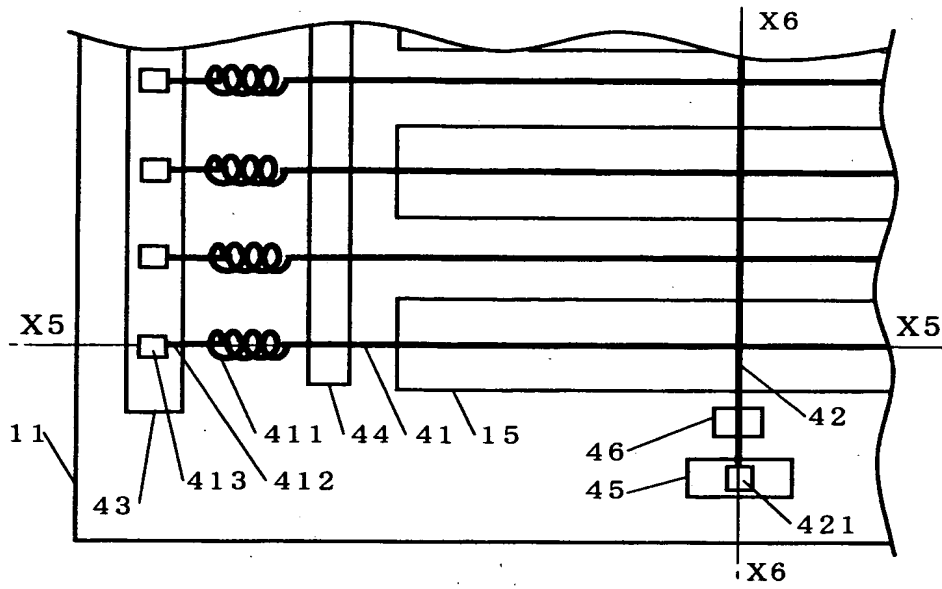
【図 3】



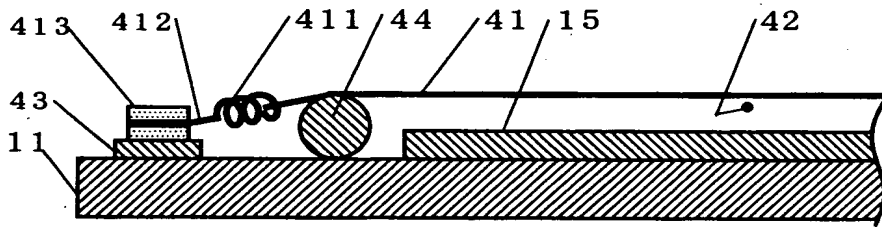
【図 4】



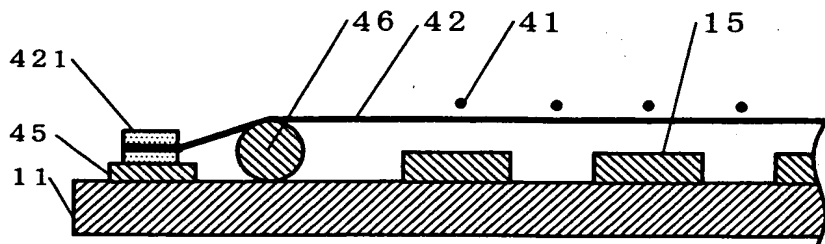
【図 5】



(a)

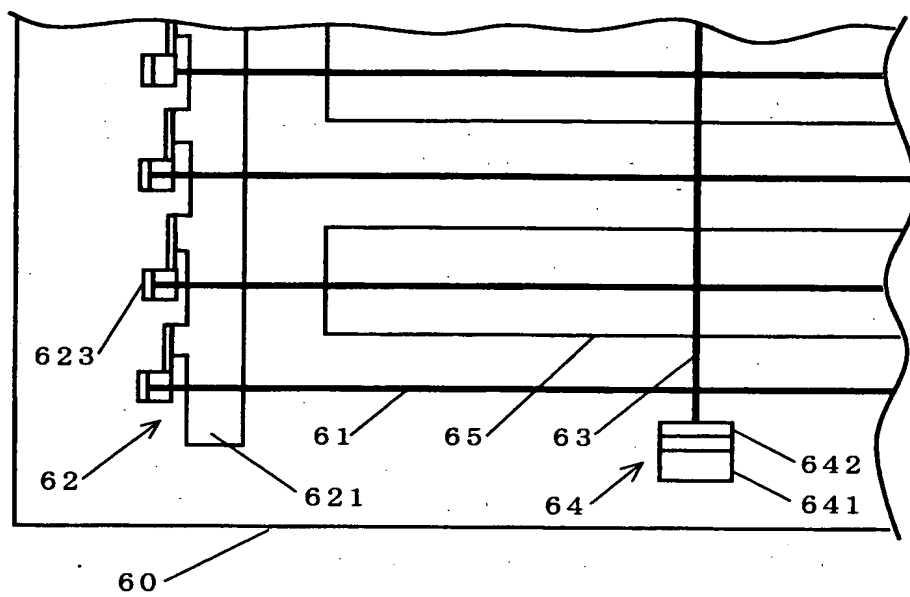


(b)

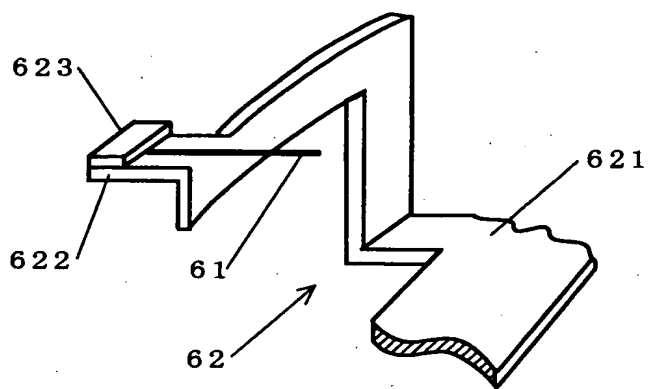


(c)

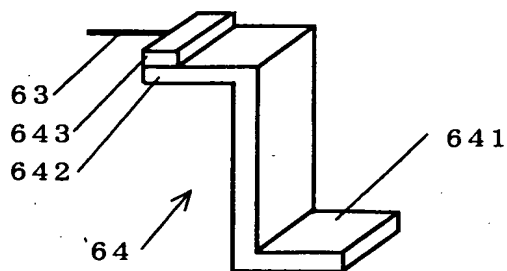
【図 6】



(a)

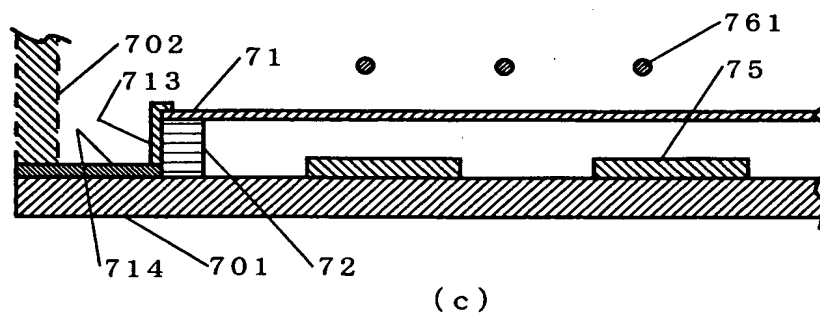
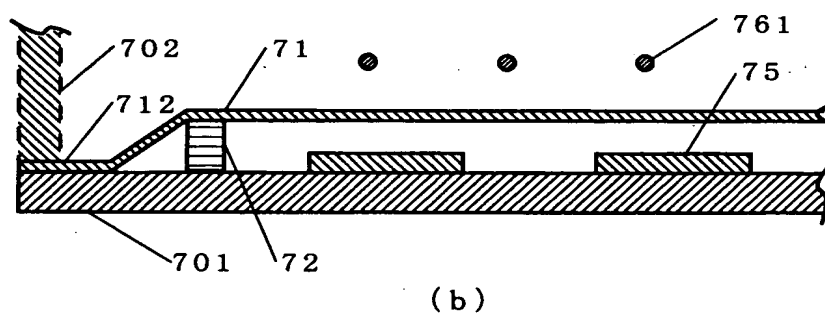
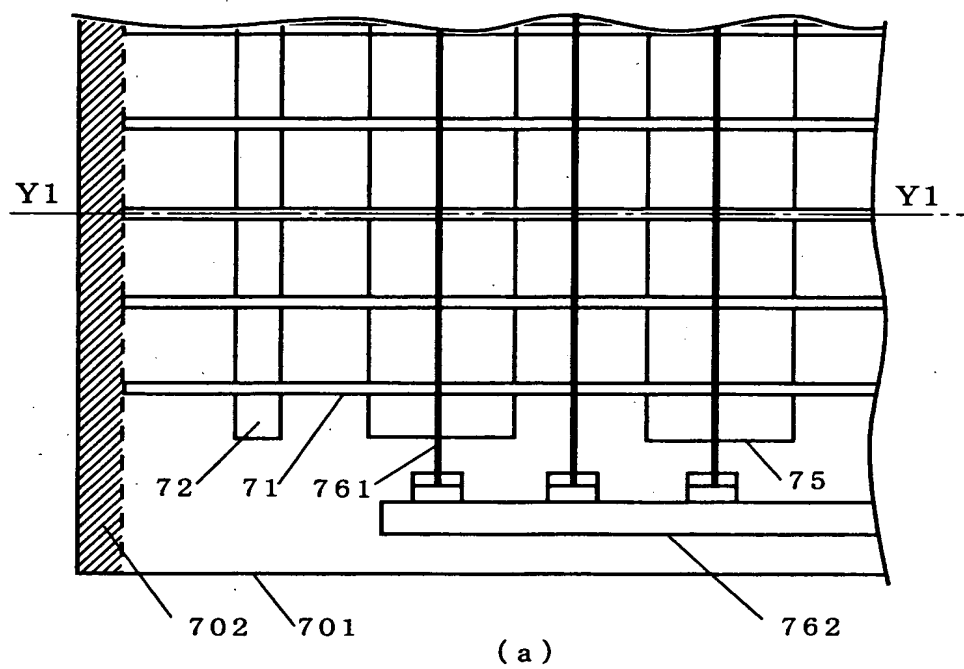


(b)



(c)

【図7】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 蛍光表示管等において、ワイヤーグリッド、フィラメント、ダンパー等のテンションを付与して固着する線状部材を超音波ボンディングにより固着すること。

【解決手段】 ワイヤーグリッド121は、YEF426合金層とアルミニウム膜122とから成り、超音波ボンディングにより、アルミニウム膜122の端部1221をアノード基板11のアルミニウム膜パッド13に固着してある。

アルミニウム膜122は、アルミニウム膜1222のように、ワイヤーグリッド12の端部にのみ形成することもある。

【選択図】

図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000201814]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	千葉県茂原市大芝629
氏 名	双葉電子工業株式会社